

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-019841
(43)Date of publication of application : 29.01.1993

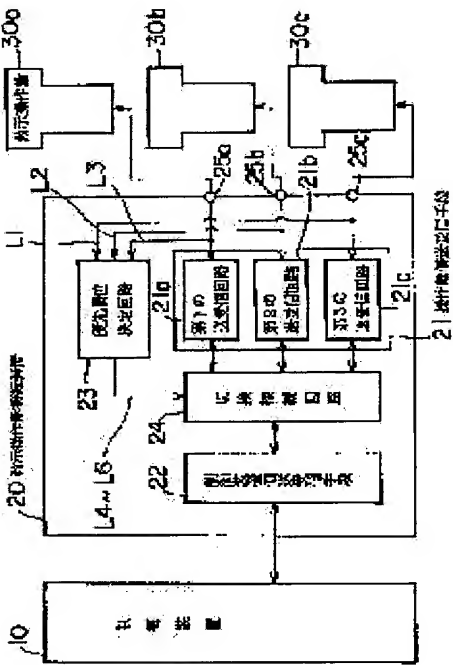
(51)Int.Cl. G05B 19/42
B25J 13/06
B25J 19/06
G05B 19/18

(21)Application number : 03-168218 (71)Applicant : FANUC LTD
(22)Date of filing : 09.07.1991 (72)Inventor : MATSUO YASUHIRO
HASHIMOTO YOSHIKI

(54) INSTRUCTING CONTROL PANEL CONNECTION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To connect plural instructing control panels to the device which connects the instructing control panels to a controller and to enable only one instructing control panels to communicate with the controller.
CONSTITUTION: A priority order determining circuit 23 determines the priority order of the instructing control panels 30a-30c which are physically connected to connection ports 25a-25c, with connection signals L1-L3 of the instructing control panels 30a-30c. For example, the instructing console panel 30a has top priority. Then, a connection switching circuit 24 connects the control panel 30a to the 1st transmitting and receiving circuit 21a of a transmission and reception part 21 with select signals L4-L6 based on the determined order. Consequently, since the instructing control panel 30a physically connected to the selected 1st transmitting and receiving circuit 21a is logically connected to the controller 10 through a transmission and reception part 22, only the instructing control panel 30a can communicate with the controller 10.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-19841

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 5 B 19/42

U 9064-3H

B 2 5 J 13/06

9147-3F

19/06

9147-3F

G 0 5 B 19/18

Q 9064-3H

審査請求 未請求 請求項の数4(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-168218

(22)出願日 平成3年(1991)7月9日

(71)出願人 390008235

フアナツク株式会社

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

(72)発明者 松尾 安洋

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地
フアナツク株式会社商品開発研究所内

(72)発明者 橋本 良樹

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地
フアナツク株式会社商品開発研究所内

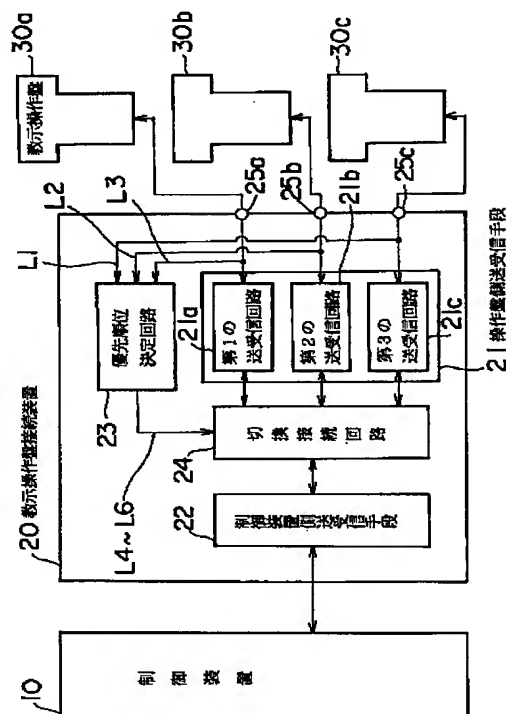
(74)代理人 弁理士 服部 毅巖

(54)【発明の名称】 教示操作盤接続装置

(57)【要約】

【目的】 制御装置に教示操作盤を接続する装置に、複数の教示操作盤が接続でき、1台の教示操作盤のみが制御装置と通信できるようにする。

【構成】 接続ポート25a~25cに物理的に接続された教示操作盤30a~30cの接続信号L1~L3によって、優先順位決定回路23は教示操作盤30a~30cの優先順位を決定する。いま、教示操作盤30aの優先順位が一番高いものと仮定する。すると、決定された優先順位に基づく選択信号L4~L6により、切換接続回路24は送受信部21の第1の送受信回路21aと接続する。これより、選択された第1の送受信回路21aと物理的に接続されている教示操作盤30aは、送受信部22を介して制御装置10と論理的に接続するため、教示操作盤30aのみが制御装置10と通信できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 制御装置に教示操作盤を接続する装置であって、前記各教示操作盤を接続するための複数の接続ポートを備えた教示操作盤接続装置において、前記複数の接続ポートと物理的に接続された前記各教示操作盤との間で通信信号を送受信する操作盤側送受信手段と、前記制御装置との間で通信信号を送受信する制御装置側送受信手段と、前記各教示操作盤の接続信号により、前記各教示操作盤の優先順位を決定する優先順位決定手段と、前記優先順位決定手段で決定された優先順位に基づく選択信号により、前記各教示操作盤のいずれか一つに切り換え、前記制御装置側送受信手段を介して前記制御装置と論理的に接続する切換接続手段と、を有することを特徴とする教示操作盤接続装置。

【請求項 2】 前記制御装置は、ロボット制御装置であることを特徴とする請求項 1 記載の教示操作盤接続装置。

【請求項 3】 前記優先順位決定手段は、論理回路で構成されることを特徴とする請求項 1 記載の教示操作盤接続装置。

【請求項 4】 前記優先順位決定手段は、ソフトウェア・プログラムによって優先順位を決定することを特徴とする請求項 1 記載の教示操作盤接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は制御装置に教示操作盤を接続する装置であって、複数の教示操作盤を接続するための接続ポートを備えた教示操作盤接続装置に関し、特にロボット制御装置に接続して使用する教示操作盤接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】人間が意図する動作をロボットで実現するためには、ロボットに作業内容、動作量および手順等を何らかの方法で教えなければならない。一般的に、産業用ロボットでは、教示による方法とロボット言語による方法がある。また、教示による方法には、人間が直接ロボットの手を取って教示する直接教示法と、教示操作盤等を用いて教示する間接教示法とがある。現在、この中で最もよく利用されている方法は間接教示法である。

【0003】従来、ロボット制御装置に接続する教示操作盤を着脱可能な操作盤にするという要望が多い。また、教示操作盤は信号ケーブルを使用して接続する。この信号ケーブルは一本のケーブルに限られることなく、複数本の信号ケーブルとコネクタを使用して連結することもできる。このような方式を採用しているのは、教示を行うオペレータがロボットに対して最も教示を行い易い位置から教示操作するためである。

【0004】一般に、例えば教示操作盤をロボット制御

装置に接続するためには、ロボット制御装置とパラレルに連結するような信号ケーブルを使用することは認められず、シリーズに連結するような信号ケーブルが用いられなければならない。また、1台のロボット制御装置に接続する教示操作盤は1台に限られている。

【0005】その理由は次のとおりである。すなわち、複数の教示操作盤が1台のロボット制御装置に接続することができるならば、複数のオペレータが1台のロボットを操作することができる。これは便利である反面、一人のオペレータがロボットに接近している場合に、他のオペレータが誤った教示操作をすれば、ロボットが接近しているオペレータに危害を加える可能性が高い。したがって、このような事態は万が一でも起こってはならないため、1台のロボット制御装置に接続する教示操作盤は1台に限っているのである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、複数本の信号ケーブルがコネクタを使用してシリーズに連結され、これらの信号ケーブルを使用してロボット制御装置と接続された教示操作盤が1台ある場合に、当該教示操作盤を使用しているにもかかわらず、他のオペレータが過誤により、信号ケーブルを連結している途中のコネクタを取り外し、代わりに他の教示操作盤を取り外したコネクタに連結してロボット制御装置と接続することがあった。このような場合、信号ケーブルを連結している途中のコネクタを取り外す前に使用中であった教示操作盤は制御装置との通信が遮断されるため、この教示操作盤から入力された指令は無効になる。また、場合によってはロボット制御装置が誤動作を起こすという問題点があった。

【0007】また、複数本の信号ケーブルがコネクタを使用してパラレルに連結され、これらの信号ケーブルを使用してロボット制御装置と接続することは認められていないことから、同時に接続できる教示操作盤は1台に限られているため、複数の教示操作盤を接続した状態に保持できないという問題点があった。

【0008】さらに、通常のコネクタの連結操作でも、現に連結されているコネクタを取り外してから、教示操作盤をコネクタに連結しなければならないため、操作が煩雑であるという問題点があった。

【0009】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、現に使用中である教示操作盤が制御装置との通信を遮断されるのを防止する教示操作盤接続装置を、提供することを目的とする。

【0010】さらに、本発明の他の目的は、連結操作が簡易であり、複数の教示操作盤を制御装置と接続した状態に保持でき、かつ1台の教示操作盤のみが制御装置と通信することができる教示操作盤接続装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解

決するために、制御装置に教示操作盤を接続する装置であって、前記各教示操作盤を接続するための複数の接続ポートを備えた教示操作盤接続装置において、前記複数の接続ポートと物理的に接続された前記各教示操作盤との間で通信信号を送受信する操作盤側送受信手段と、前記制御装置との間で通信信号を送受信する制御装置側送受信手段と、前記各教示操作盤の接続信号により、前記各教示操作盤の優先順位を決定する優先順位決定手段と、前記優先順位決定手段で決定された優先順位に基づく選択信号により、前記各教示操作盤のいずれか一つに切り換え、前記制御装置側送受信手段を介して前記制御装置と論理的に接続する切換接続手段と、を有することを特徴とする教示操作盤接続装置が、提供される。

【0012】

【作用】教示操作盤接続装置に複数の接続ポートを設ける。そして、接続ポートと物理的に接続された各教示操作盤の接続信号によって、優先順位決定手段は各教示操作盤の優先順位を決定する。次に、決定された優先順位に基づく優先順位決定手段からの選択信号によって、切換接続手段は操作盤側送受信手段と接続された各教示操作盤のいずれか一つに切り換え、制御装置側送受信手段を介して制御装置と論理的に接続する。したがって、複数の教示操作盤のうち、1台の教示操作盤のみが制御装置と通信することができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明の全体構成を示す図である。図において、教示操作盤接続装置20は、制御装置10に教示操作盤30a～30cを接続する装置である。また、教示操作盤接続装置20は、教示操作盤30a～30c側の操作盤側送受信手段である送受信部21、制御装置側送受信手段である送受信部22、優先順位決定回路23、切換接続回路24および接続ポート25a～25cから構成されている。

【0014】接続ポート25a～25cは、それぞれ教示操作盤30a～30cを教示操作盤接続装置20に接続するために設けられたポートである。送受信部21は、第1の送受信回路21a、第2の送受信回路21bおよび第3の送受信回路21cの3つの送受信回路からなる。また、それぞれの接続ポート25a～25cには教示操作盤30a～30cが物理的に接続され、送受信部21との間で通信信号を送受信する。

【0015】送受信部22は、制御装置10との間で通信信号を送受信する。優先順位決定回路23は、教示操作盤30a～30cの接続信号L1～L3により、各教示操作盤の優先順位を決定する。切換接続回路24は論理回路またはスイッチ回路で構成され、決定された優先順位に基づく優先順位決定回路23からの選択信号L4～L6により、送受信部21に接続された教示操作盤30a～30cのいずれか一つを、送受信部22を介して

制御装置10と論理的に接続する。

【0016】次に、本発明の動作について説明する。ここで図に示すように、接続ポート25a～25cにはそれぞれ教示操作盤30a～30cが接続されているものとする。また、優先順位決定回路23は接続ポート25aが一番優先度が高く、次に接続ポート25b、25cの順に優先度が低くなるような構成になっているものとする。

【0017】接続ポート25a～25cと物理的に接続された教示操作盤30a～30cの接続信号L1～L3によって、優先順位決定回路23は制御装置10と論理的に接続する教示操作盤30a～30cの優先順位を決定する。この場合、接続ポート25aに教示操作盤30aが接続されれば、接続信号L1が優先順位決定回路23に入力され、教示操作盤30aが制御装置10と論理的に接続されることになる。すなわち、決定された優先順位に基づく優先順位決定回路23からの選択信号L4によって、切換接続回路24は送受信部21の第1の送受信回路21aと接続する。これにより、選択された第1の送受信回路21aと物理的に接続されている教示操作盤30aは、送受信部22を介して制御装置10と論理的に接続する。したがって、他の教示操作盤30b、30cがそれぞれ接続ポート25b、25cと物理的に接続された状態であっても、教示操作盤30aのみが制御装置10と通信できる。

【0018】なお、接続ポート25b、25cにそれぞれ教示操作盤30b、30cが接続され、接続ポート25aに教示操作盤30aが接続されていない状態では、第2の送受信回路21bに接続されている教示操作盤30bが送受信部22を介して制御装置10と論理的に接続する。この場合、教示操作盤30bのみが制御装置10と通信できる。

【0019】同様に、接続ポート25cのみに教示操作盤30cが接続され、接続ポート25a、25bにそれぞれ教示操作盤30b、30cが接続されていない状態では、第3の送受信回路21cに接続されている教示操作盤30cが送受信部22を介して制御装置10と論理的に接続する。この場合、教示操作盤30cのみが制御装置10と通信できる。

【0020】図2は論理回路で構成した優先順位決定回路23を示す図である。図において、優先順位決定回路23は入力信号としての接続信号L1～L3、論理和回路41、論理積回路42、43および出力信号としての選択信号L4～L6から構成されている。ここで、以下に示す論理値は正論理で表す。すなわち、「真」を示す信号は「1」、「偽」を示す信号は「0」で表す。

【0021】接続信号L1～L3には、教示操作盤30a～30cをそれぞれ接続ポート25a～25cと物理的に接続したときには「0」が、接続していないときには「1」が送られる。論理和回路41は、接続信号L1

10

20

30

40

50

と+Vccの信号(すなわち、常に「1」)との論理和を行う回路であり、結果を選択信号L4に出力する。論理積回路42は、接続信号L2と選択信号L4との論理積を行う回路であり、結果を選択信号L5に出力する。論理積回路43は、接続信号L3と選択信号L5との論理積を行う回路であり、結果を選択信号L6に出力する。ここで、論理和回路41および論理積回路42、43はいずれも入力が負論理、出力が正論理である。選択信号L4~L6は、切換接続回路24に送る選択信号であり、いずれか一つの選択信号が「1」となり、他の二つの選択信号は「0」となる。

【0022】次に、図2の論理回路の動作について説明する。まず、論理和回路41が接続信号L1と+Vccの信号との論理和を行い、結果を選択信号L4に出力する。例えば、接続信号L1が「1」ならば選択信号L4は「0」に、接続信号L1が「0」ならば選択信号L4は「1」になる。

【0023】また、論理積回路42は、接続信号L2と選択信号L4との論理積を行い、結果を選択信号L5に出力する。接続信号L2と選択信号L4とがいずれも「0」の組み合わせのときのみ選択信号L5が「1」となり、それ以外の接続信号L2と選択信号L4との組み合わせでは「0」となる。

【0024】そして、論理積回路43は、接続信号L3と選択信号L5との論理積を行い、結果を選択信号L6に出力する。接続信号L3と選択信号L5とがいずれも「0」の組み合わせのときのみ選択信号L6が「1」となり、それ以外の接続信号L3と選択信号L5との組み合わせでは「0」となる。

【0025】図3は優先順位決定回路23が優先順位を決定する手順を示すフローチャートである。Sの後に続く数値はステップ番号を示す。

〔S1〕接続ポート25aに教示操作盤30aが物理的に接続されているか否かを、接続信号L1と+Vccの信号との論理和で判定する。もし、接続されているならばステップS4に進み、接続されていないならばステップS2に進む。

【0026】〔S2〕接続ポート25bに教示操作盤30bが物理的に接続されているか否かを、接続信号L2と選択信号L4との論理積で判定する。もし、接続されているならばステップS5に進み、接続されていないならばステップS3に進む。

〔S3〕接続ポート25cに教示操作盤30cが物理的に接続されているか否かを、接続信号L3と選択信号L5との論理積で判定する。もし、接続されているならばステップS6に進み、接続されていないならばステップS7に進む。

【0027】〔S4〕第1の送受信回路21aを選択する信号を切換接続回路24に送信して終了する。すなわち、選択信号L4には「1」の信号を、選択信号L5、

L6にはそれぞれ「0」の信号を送信する。

〔S5〕第2の送受信回路21bを選択する信号を、切換接続回路24に送信して終了する。すなわち、選択信号L5には「1」の信号を、選択信号L4、L6にはそれぞれ「0」の信号を送信する。

【0028】〔S6〕第3の送受信回路21cを選択する信号を、切換接続回路24に送信して終了する。すなわち、選択信号L6には「1」の信号を、選択信号L4、L5にはそれぞれ「0」の信号を送信する。

〔S7〕いずれの送受信回路も選択しない信号を、切換接続回路24に送信して終了する。すなわち、選択信号L4~L6にそれぞれ「0」の信号を送信する。

【0029】したがって、教示操作盤接続装置20には複数の教示操作盤30a~30cが接続できる。また、ある接続ポートに教示操作盤が接続されていても、他の優先度の高い接続ポートに教示操作盤を接続すれば、後に接続した教示操作盤が優先して制御装置と通信でき、例えばロボット等の制御対象を安全に操作することができる。

【0030】以上の説明では、教示操作盤接続装置に構成される接続ポートは3つ設けたが、必要に応じて任意の数を設けてもよい。また、優先順位決定手段は論理回路で構成したが、CPU(中央演算処理装置)、ROMおよびRAM等を設けて、ソフトウェア・プログラムによって優先順位を決定してもよい。この場合、各教示操作盤の優先順位は任意の時に変更することができる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、複数の接続ポートを設け、接続ポートと物理的に接続された各教示操作盤の接続信号を基に優先順位を決定し、決定された優先順位に基づく選択信号により、切換接続手段が各教示操作盤のいずれか一つに切り換え、制御装置側送受信手段を介して制御装置と論理的に接続するように構成したので、複数の教示操作盤が物理的に接続できる。しかも、優先順位に従って1台の教示操作盤のみが制御装置と通信できる。したがって、重要な教示操作を行う教示操作盤を優先度の高い接続ポートに接続しておくことにより、他の教示操作盤を接続ポートに接続しても、入力した指令が無効になることはなくなる。また、教示操作盤と制御装置との通信が遮断されるようなことはなくなるため、特にロボット制御装置に接続して使用すれば、誤動作を防止することができる。

【0032】さらに、教示操作盤接続装置には複数の接続ポートが用意されているので、予めコネクタを取り外すような操作が必要なくなり、容易に複数の教示操作盤を接続した状態に保持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の全体構成を示す図である。

【図2】論理回路で構成した優先順位決定手段を示す図である。

7

8

【図 3】優先順位決定の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

20 教示操作盤接続装置

21 送受信部（操作盤側送受信手段）

* 22 送受信部（制御装置側送受信手段）

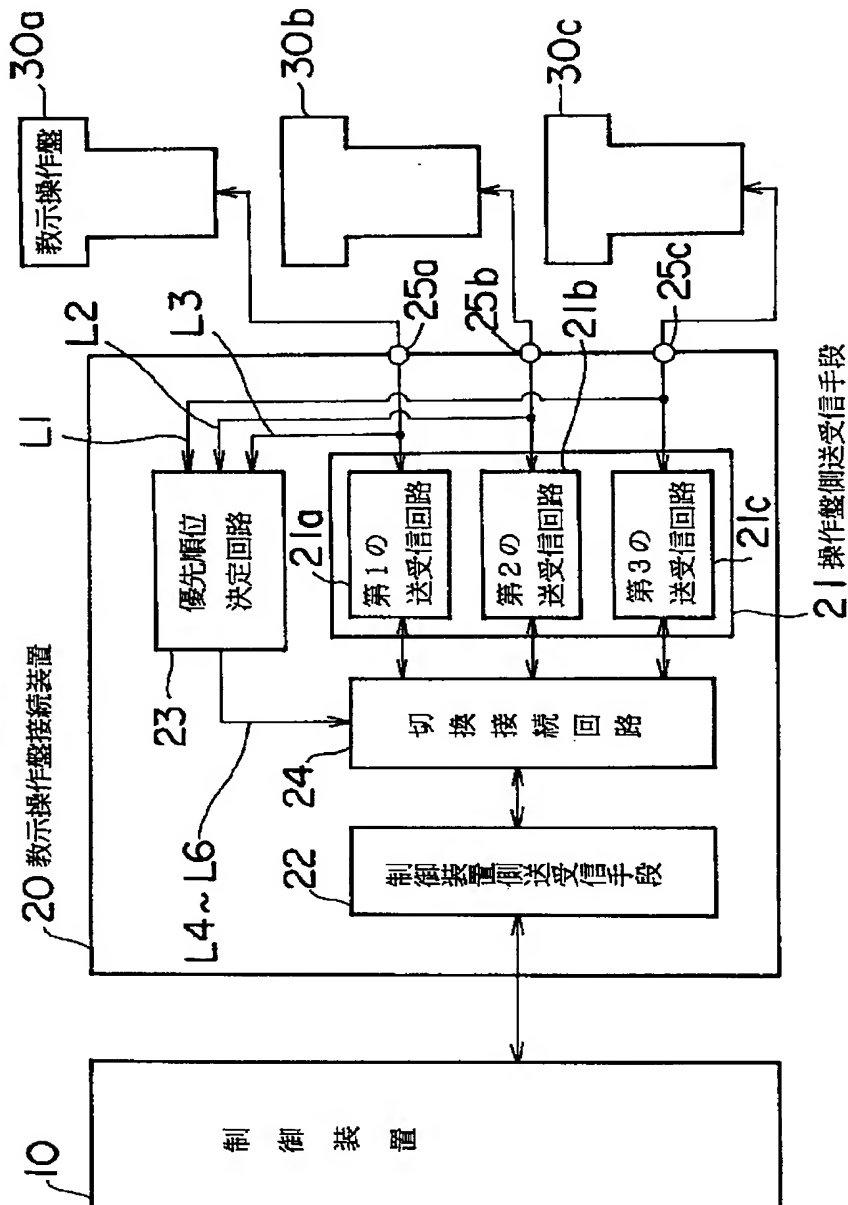
23 優先順位決定回路

24 切換接続回路

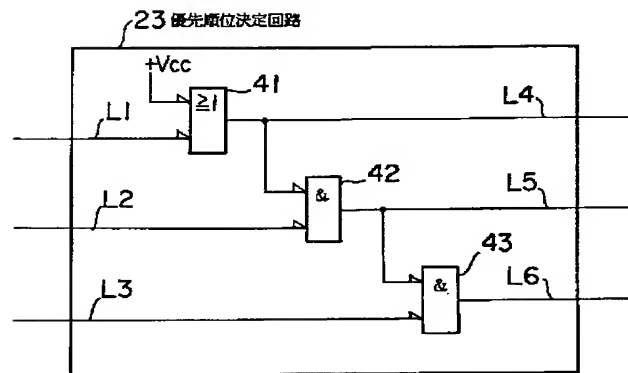
25 接続ポート

*

【図 1】



【図2】



【図3】

